

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-3795

(43)公開日 平成9年(1997)1月7日

(51)Int.Cl.\*

D 21 H 19/18

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

D 21 H 1/36

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平7-171468

(22)出願日 平成7年(1995)6月14日

(71)出願人 000183484

日本製紙株式会社

東京都北区王子1丁目4番1号

(71)出願人 594106106

興陽製紙株式会社

静岡県富士市比奈450番地

(72)発明者 扇元 政人

静岡県富士市比奈450番地 興陽製紙株式会社内

(72)発明者 渡辺 満之

東京都新宿区上落合1丁目30番6号 日本製紙株式会社商品開発研究所内

(74)代理人 弁理士 篠浦 清

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 耐水耐油紙

(57)【要約】

【目的】 耐水ならびに耐油性が要求される紙トレイや食品包装容器用として、特にヒートシール適性があり、易離解性であって回収再利用が可能な耐水耐油紙を安価に提供する。

【構成】 表面粗さ  $R_{max}$  が30~5  $\mu m$  およびコップ吸水度が50~20  $g/m^2$  、2分である製紙用天然繊維を主体とする基紙の片面または両面に、アクリル系エマルジョン 100重量部に対しワックス系エマルジョンを1~20重量部の割合で配合した水性エマルジョンを固形分で3~20  $g/m^2$  塗布し加熱乾燥したヒートシール適性があり易離解性である再生可能な耐水耐油紙。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面粗さ (JIS B 0601) が最大高さ ( $R_{max}$ ) で30~5  $\mu m$  およびコップ吸水度 (JIS P 8140) が50~20  $g/m^2$  · 2分である製紙用天然繊維を主体とする基紙の片面または両面に、アクリル系エマルジョン 100重量部に対しワックス系エマルジョンを1~20重量部の割合で配合した水性エマルジョンを固形分で3~20  $g/m^2$  塗布し加熱乾燥してなる、ヒートシール適性を有し、易離解性であることを特徴とする再生可能な耐水耐油紙。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、紙トレーや食品包装容器などで耐水性と耐油性が同時に求められる用紙およびその製造方法に関し、特にヒートシール適性があり、易離解性である回収再利用が可能な耐水耐油紙に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】耐水性ならびに耐油性の高い紙としてはポリエチレン等のラミネート紙、フィルム貼合紙があるが、プラスチックとの複合材料のため離解性がなく、近年の環境問題への要求の高まりから資源回収が困難であるという欠点がある。

【0003】一方、プラスチックを使わない耐水耐油紙としては、有機化合物の中で自由表面エネルギーが小さい部類に属するフッ素樹脂を内添および/または外添したものがあり、この耐水耐油紙は離解性があり資源回収が容易で再生原料として使用可能である。しかし、この用途に市販されているフッ素樹脂（例えば、旭硝子（株）製アサヒガード、住友3M社製スコッチパン等）は分子中に親水基を含むため、特に耐水性においては前記ラミネート紙やフィルム貼合紙に比べると遙かに劣る。

【0004】これら市販フッ素樹脂のもつ課題を解決するために幾つかの方法が提案されており、例えば、フッ素系耐油剤とリン酸化グアガムを抄紙原料に内添併用する方法（特開昭57-167496号公報）、抄紙原料にカチオン化デンブンを内添し抄紙乾燥後、ポリフルオロカーボンリン酸アンモニウムエステル溶液を塗布する方法（特開平5-272095号公報）などが開示されている。しかし、いずれもフッ素樹脂の特性をカバーするために新しい薬品を併用すると別の特性が低下するという悪循環がみられ、結果的にフッ素樹脂の必要量が増加しコストが高いものになってしまう。

【0005】また、紙の表面にアクリル系エマルジョンを数回にわたって塗布し、アクリル系樹脂層を積層させたりサイクル可能な加工紙が特開平6-57689号公報に開示されているが、この方法では必然的に製造工程が増加し、生産効率も低下するためコストがかかり現実的ではない。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前述したような従来技術ではなしえなかつ耐水性と耐油性の両方を高価なフッ素樹脂を使わずにラミネート紙の領域にまで近づけ、なおかつ環境問題で要求されている資源回収が容易でヒートシール適性もある耐水耐油紙を安価に提供することを課題としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記の課題を解決すべく鋭意検討を積み重ねた結果、表面の凹凸と液体吸収性をコントロールした基紙にアクリル系エマルジョンとワックス系エマルジョンを混合した水性エマルジョンを塗布し、加熱乾燥することにより、耐水性、耐油性およびヒートシール適性に優れた均一な皮膜が得られ、さらにこの皮膜は離解時に分離・分散しやすく再生原料として使用可能であることを見い出し、本発明の完成に至ったものである。

【0008】本発明における基紙は製紙用天然繊維を主体にしたもので、当業者において公知の方法により得られるが、水性エマルジョンを塗布する前の基紙の表面物性が、表面粗さとしてJIS B 0601の最大高さ ( $R_{max}$ ) で30~5  $\mu m$  の範囲、および液体の吸収性がJIS P 8140のコップ吸水度で50~20  $g/m^2$  · 2分の範囲であることを特徴とする。

【0009】基紙の表面粗さ  $R_{max}$  が30  $\mu m$  を越えると表面の凹凸の大きさが塗工皮膜厚さより大きくなるため凸部での皮膜が極端に薄くなりこの部分での機能低下が大きく、また、基紙の表面粗さを  $R_{max}$  5  $\mu m$  未満にするには過度の原料CSF低下、プレス、カレンダー処理の強化などを必要とし、結果として紙は潰され緻密になり、後述するような液体吸収性の低下をきたす他、紙の剛度が低下してトレー等容器には不適となる。

【0010】基紙表面の液体吸収性がコップ吸水度として50  $g/m^2$  · 2分を越えると紙層内への塗工液浸透が多く、基紙表面に均一な皮膜が形成されずピンホールができやすく、十分な性能が得られない。これを補うためには過剰の塗布量を必要とし、乾燥能力もかかる等、コストがかかり経済的に不利である。また、コップ吸水度が20  $g/m^2$  · 2分未満になると基紙へのエマルジョン浸透が少なく塗工皮膜と基紙との結合、いわゆるアンカー効果が弱くなってしまい、折れ加工時に樹脂皮膜が基紙より剥離してしまう問題が生じてくる。

【0011】このような条件を満たす基紙は通常の抄紙工程にて得られるが、例えば、表面粗さのコントロールは原料CSFやウェットプレス圧の調整、ヤンキードライヤの使用、顔料のプレコート、カレンダー処理などにより、また、液体吸収性のコントロールには酸性サイズ剤または中性サイズ剤の内添、サイズプレスによる表面サイズコーティング等により行うことができる。

【0012】本発明において使用し得るアクリル系エマルジョンは、例えば、アクリルポリマー、アクリルース

BEST AVAILABLE COPY

チレンコポリマー等の共重合体エマルジョンや自己架橋型アクリル系共重合体エマルジョン等の各種エマルジョンを使用することができ、具体的には、スチレンおよびスチレン誘導体、アクリル酸(メタクリル酸)およびアクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル等のアクリル酸エステルやメタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル等のメタクリル酸エステルなどを共重合したアクリル系コポリマーである。また、ワックス系エマルジョンは、パラフィン系ワックス、ポリエチレン系ワックス、マイクロクリスタリン系ワックス等の公知のワックスエマルジョンを使用することができるが、2種以上のワックス系エマルジョンを混合して使用することも可能である。

【0013】上記アクリル系エマルジョンとワックス系エマルジョンの配合は、検討の結果、図1に示したように重量比でアクリル系エマルジョン100重量部に対してワックス系エマルジョン1~20重量部にするのが好ましい。1重量部より少ないと目的とする性能が得られず、20重量部より多くなると、塗布後の紙が滑りやすくなり作業性が悪くなってしまう。また、ワックスが増えると塗工皮膜が脆くなり折り曲げ時にクラックが生じやすくなり、耐水性、耐油性が悪化する傾向にあり好ましくない。

【0014】この配合エマルジョンの紙への塗布は、オンマシンあるいはオフマシンで使われているロールコーティングマシン、バーコーター、ブレードコーティングマシン、エアーナイフコーティングマシン、カーテンコーティングマシンなどの塗布装置のいずれもが使用可能であるが、前述したように均一な皮膜を得るためににはエアーナイフコーティングが好適である。

【0015】塗布量は、乾燥後で3~20g/m<sup>2</sup>の範囲

耐油性試験液 (TAPPI UM-557, Vol 比)

試験番号	ヒマシ油	トルエン	n-ヘプタン	試験番号	ヒマシ油	トルエン	n-ヘプタン
1	100	0	0	7	40	30	30
2	90	5	5	8	30	35	35
3	80	10	10	9	20	40	40
4	70	15	15	10	10	45	45
5	60	20	20	11	0	50	50
6	50	25	25	12	0	45	55

【0023】(5)ヒートシール性

テスター産業(株)製のヒートシーラーを用い、加熱温度100°C、プレス圧3kg/cm<sup>2</sup>、加圧時間2秒とした時のシール状態を評価した。試料のヒートシール面は樹脂面と非樹脂面について行った。

【0024】(6)離解性(古紙回収性)

JIS P 8209(1976)パルプ試験用手抄き紙調製方法に示されている標準離解機(Tappi標準離解

が好適である。塗布量が3g/m<sup>2</sup>より少ないと連続した均一な皮膜形成が不十分となり耐水性等の性能が十分に発現されず、20g/m<sup>2</sup>より多くなると乾燥能力等のコストがかかり、不利となる。

【0016】なお、乾燥温度は特に限定されるものではないが、使用するワックスの融点または、それ以上の温度にすることが好ましく、一般に70~150°Cで乾燥すれば十分である。

【0017】

【実施例】以下に本発明に係る耐水耐油紙を実施例にて更に詳しく説明するが、本発明はこれらに何等限定されるものではない。なお、表示「%」、「部」は、それぞれ「重量%」、「重量部」を表す。なお、実施例において用いた試験および評価方法は次のとおりである。

【0018】(1)表面粗さ

JIS B 0601(1976)表面粗さにおける最大高さ(R<sub>max</sub>)を測定した。

【0019】(2)吸水性

JIS P 8140(1976)紙および板紙の吸水度試験方法(コップ法)に準じ、基紙表面の2分後の吸水量を測定した。

【0020】(3)耐水性

JIS P 8140(1976)紙および板紙の吸水度試験方法(コップ法)に準じ、樹脂塗工面の60分後の吸水量を測定した。

【0021】(4)耐油性

TAPPI UM-557に基づいて表1に示す試験液を調製し評価した。

【0022】

【表1】

機; 3000rpm)を用いて、常温の水道水に1~2cm角の紙をパルプ濃度が2%となる量を加えて15分間離解を行った。評価方法は、離解後のスラリーおよび手抄きシート作製後の繊維状態を目視で判定した。

【0025】実施例1

坪量310g/m<sup>2</sup>の片面コート板紙(酸性サイズ剤対パルプ0.5%内添)の裏面(表面粗さR<sub>max</sub>26.3μm、コップ吸水度33g/m<sup>2</sup>・2分)に、アクリル系エマルジ

ヨン(サイデン化学(株)製:サイビノールX-591-607E-17)、100部に対しワックス系エマルジョン(サイデン化学(株)製:サイビノールX-591-607E-18)を4部配合した固形分42%の水性エマルジョン塗工液をエアーナイフコーターにて塗布し、130℃の熱風で乾燥した。こうして得られた耐水耐油紙の樹脂塗布量は乾燥後で5.3g/m<sup>2</sup>であった。

#### 【0026】実施例2

坪量320g/m<sup>2</sup>のノーコート板紙(中性サイズ剤対バルプ0.5%内添)の表面(表面粗さR<sub>max</sub>15.3μm、コップ吸水度25g/m<sup>2</sup>・2分)に、実施例1と同じ水性エマルジョンをマイヤーバー#10にて塗布し、130℃で30秒間熱風乾燥した。この時の塗布量は乾燥後7.3g/m<sup>2</sup>であった。

#### 【0027】比較例1

エアーナイフの風圧を変えて、実施例1と同じ水性エマルジョンを塗布した。この時の樹脂塗布量は2.3g/m<sup>2</sup>であった。

#### 【0028】比較例2

坪量380g/m<sup>2</sup>のノーコート板紙(サイズ剤無添加)の表面(表面粗さ27.8μm、コップ吸水度78g/m<sup>2</sup>・2分)に実施例2と同じ水性エマルジョンを塗布した。この時の塗布量は乾燥後9.5g/m<sup>2</sup>であった。

#### 【0029】比較例3

坪量320g/m<sup>2</sup>のノーコート板紙(酸性サイズ剤対バルプ0.3%内添)の片面(表面粗さR<sub>max</sub>36.5μm、コップ吸水度29g/m<sup>2</sup>・2分)に実施例2と同じ水性エマルジョンを塗布した。この塗布量は乾燥後7.7g/m<sup>2</sup>であった。

#### 【0030】比較例4

フッ素樹脂系耐油剤(住友化学(株)製:スミレーツレジンFP-150)をバルプに対し固形0.4%と中性サイズ剤(日本PMC社製:アルキルケンダマイマ、AS-211C)を同じく固形0.4%内添した抄紙原料を抄き合わせて坪量350g/m<sup>2</sup>の耐水耐油板紙を得た。

#### 【0031】比較例5

実施例1で用いた片面コート板紙の裏面に低密度ポリエチレン樹脂をラミネートした。こうして得られたラミネート紙のポリエチレンフィルムの厚さは15μmであった。

【0032】上記実施例ならびに比較例で得られた紙の耐油性、ヒートシール性、離解性を評価した結果を表2に示す。

#### 【0033】

#### 【表2】

	基紙表面物性		塗布量 (g/m <sup>2</sup> )	耐水性 AW-C, 60分 (g/m <sup>2</sup> )	耐油性 (HL, g)	ヒートシール性 塗布面 / 非塗布面	離解性
	R <sub>max</sub> (μm)	AW-C, 2分 (g/m <sup>2</sup> )					
実施例1	26.3	33	5.3	12	12	可	○
実施例2	15.3	25	7.3	10	12	可	○
比較例1	26.3	33	2.3	40	11	可	○
比較例2	27.8	78	9.5	90	12	可	○
比較例3	36.5	29	7.7	47	12	可	○
比較例4	フッ素樹脂内添耐水耐油紙			120	10	否	○
比較例5	片面ポリエチレンラミネート紙 (PE 15 μm)			0	12	否 <sup>※</sup>	×

(注) PE/PEでは可

【0034】この結果から判るように、表面粗さR<sub>max</sub>を30~5μm、液体吸収性をコップ吸水度で50~20g/m<sup>2</sup>・2分の範囲にコントロールした基紙を用いた本発明の実施例1および実施例2はフッ素樹脂を内添した耐水耐油紙(比較例4)よりは遙かにポリエチレンラミネート紙(比較例5)に近い耐水耐油性があり、さらにヒートシール適性もあり離解性も良好であった。

【0035】一方、基紙の表面性が所定の範囲内であってもエマルジョン塗布量が3g/m<sup>2</sup>以下の場合(比較例1)や、基紙の液体吸収性が大きい場合(比較例2)、基紙の表面が粗い場合(比較例3)には前述したように均一な樹脂皮膜が形成されないために満足できる耐水性は得られなかった。

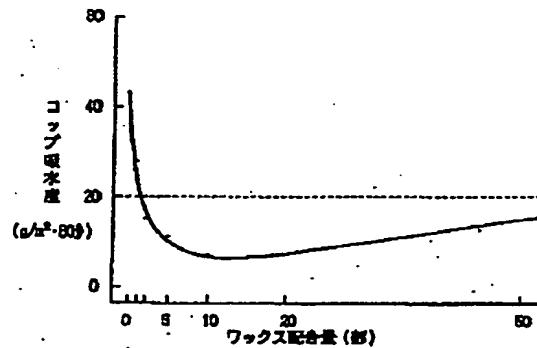
#### 【0036】

【発明の効果】本発明による耐水耐油紙は従来のフッ素樹脂系耐油剤を用いたものより、遙かにポリエチレンラミネート紙に近い性能が得られる上に、ヒートシール適性を有し、かつ易離解性であることから古紙としての再利用化が既存の設備にて容易に行うことができる。高度の耐水耐油性が要求される環境保全型包装資材としての工業的意義は極めて大きい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】アクリル系エマルジョンへのワックス系エマルジョンの配合割合とコップ吸水度との関係を示す線図である。

【図1】



## フロントページの続き

(72)発明者 細川 貞男

東京都新宿区上落合1丁目30番6号 日本  
製紙株式会社商品開発研究所内

(72)発明者 伊藤 良二

東京都千代田区有楽町1丁目12番1号 日  
本製紙株式会社内

(72)発明者 南里 泰徳

東京都新宿区上落合1丁目30番6号 日本  
製紙株式会社商品開発研究所内

(72)発明者 岩見田 亂

静岡県富士市比奈450番地 興陽製紙株式  
会社内